

11

12

の構成をさらに異ならしめた例を示す部分破断図、(B)はIV-IV線断面図。

【図5】(A)は図1に示されるシャンク部とは外周部の構成をさらに異ならしめた例を示す部分破断図、(B)はV-V線断面図、(C)は(A)図の外形図。

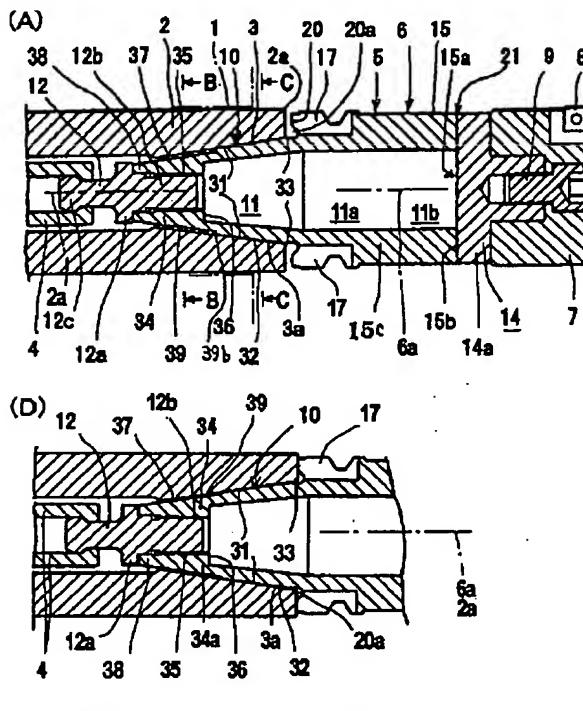
【図6】図1に示されるシャンク部とは外周部の構成をさらに異ならしめた例を示す部分破断図。

【図7】従来例を示すもので工作機に対する装着前の状態における工具保持具の一部破断図。

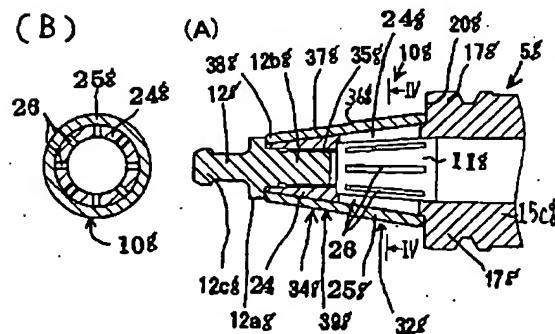
【符号の説明】

2…主軸、3…テーパ孔、5…工具保持具、6…本体、7…工具保持部、10…シャンク部、11…中空部、12…フルスタッド、17…鍔部、20…当部、31…外周面、32…外周面の中央部、33…鍔部近くの外周面、34…フルスタッド装着部、35…ねじ孔、36…段部、37…空隙、39…フルスタッド装着部の外周面。

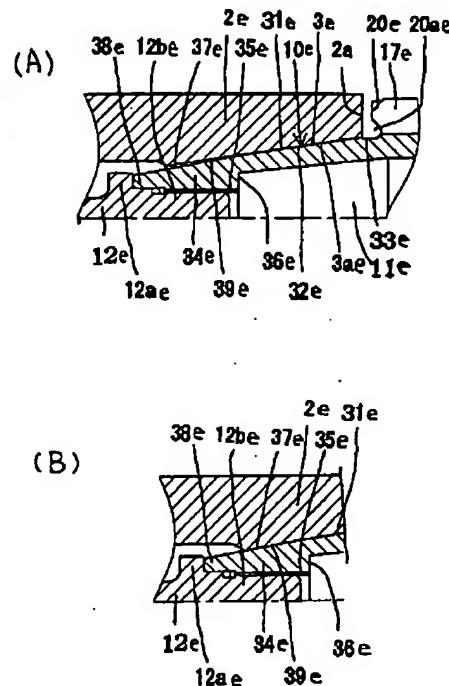
【図1】



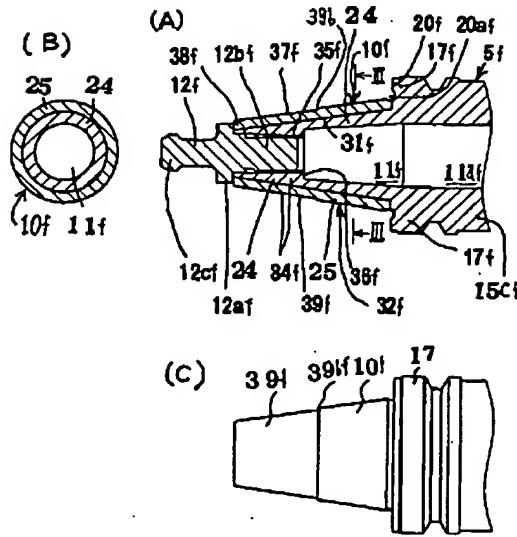
【図4】



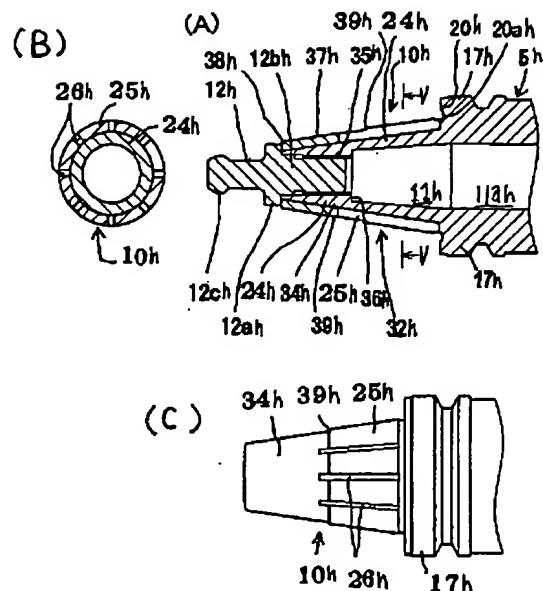
【図2】



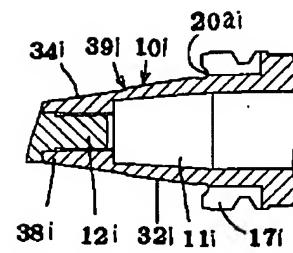
【図3】



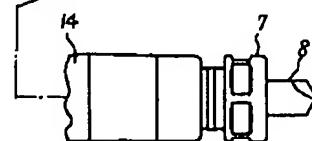
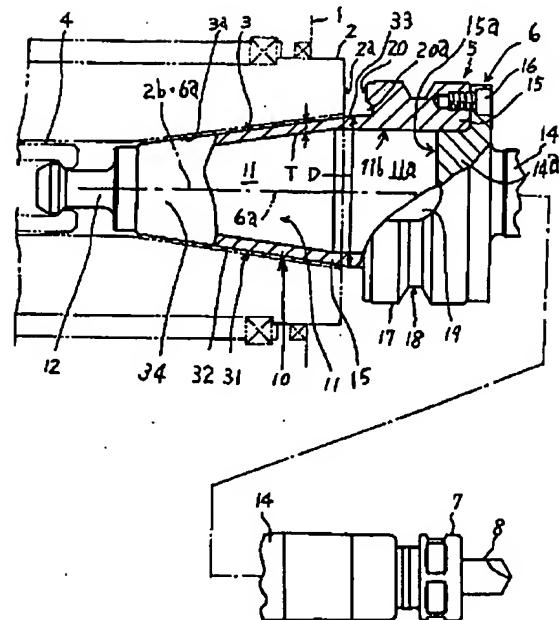
【図5】



【図6】



【図7】



DERWENT-ACC-NO: 2003-099049

DERWENT-WEEK: 200309

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tool holder for machine tool has gap formed
between inner circumferential surfaces of taper hole
and peripheral surface of pull stud mounting piece

PATENT-ASSIGNEE: NT TOOL KK[NTTON]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0160436 (May 29, 2001)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|-----------------|------------------|----------|
| PAGES MAIN-IPC | | |
| JP 2002346865 A | December 4, 2002 | N/A |
| 008 B23Q 003/12 | | |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|---------------|-----------------|----------------|
| APPL-DATE | | |
| JP2002346865A | N/A | 2001JP-0160436 |
| May 29, 2001 | | |

INT-CL (IPC): B23Q003/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002346865A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A gap is formed between the inner circumferential surfaces of a taper hole (3) and the peripheral surface of a pull stud mounting piece (34).

USE - For machine tool.

ADVANTAGE - Enhances precision and accuracy by providing the gap between the inner circumferential surfaces of the taper hole and the peripheral surface of the pull stud mounting piece.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the

tool
holder.

Taper hole 3

Pull stud mounting piece 34

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: TOOL HOLD MACHINE TOOL GAP FORMING INNER CIRCUMFERENCE
SURFACE

TAPER HOLE PERIPHERAL SURFACE PULL STUD MOUNT PIECE

DERWENT-CLASS: P56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-078893

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-346865

(P2002-346865A)

(43) 公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51) Int.Cl.⁷

B 23 Q 3/12

識別記号

F I

B 23 Q 3/12

テマコト[®] (参考)

A 3C016

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21) 出願番号

特願2001-160436 (P2001-160436)

(22) 出願日

平成13年5月29日 (2001.5.29)

(71) 出願人 591033755

エヌティーツール株式会社

愛知県高浜市芳川町1丁目7番地10

(72) 発明者 成澤 保廣

高浜市芳川町一丁目7番地10 エヌティーツール株式会社内

(74) 代理人 100066131

弁理士 佐竹 弘 (外1名)

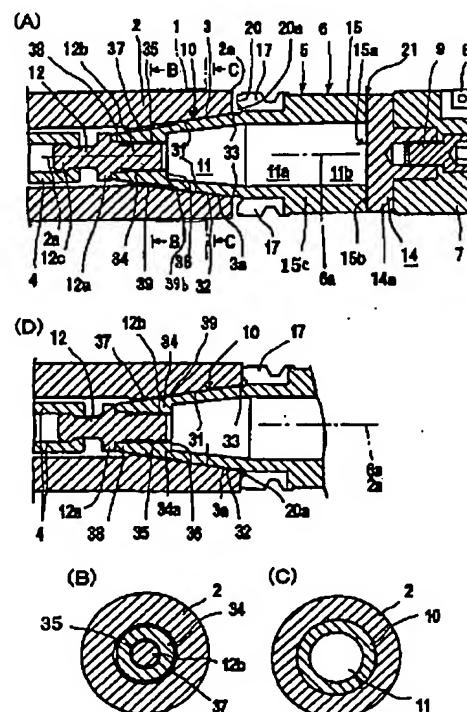
Fターム(参考) 3C016 AA02 FA03

(54) 【発明の名称】 工具保持具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 工作機械の工具保持部への工具の取付けに際し、保持部の内側への加圧により正しく装着され、かつ芯ぶれを起こすおそれない工具保持具を提供する。

【解決手段】 テーパー状をなすシャンク部10の先部にプルスタッズ装着部34を備えさせている工具保持具5において、上記シャンク部10における外周面の形状を、装着の初期においてはプルスタッズ装着部34が位置する部分の外周面がテーパ孔3的内周面との間に隙間が形成されて接触しないように、その部分の外径は対応するテーパ孔3の内径よりも比較的細径に形成され、プルスタッズの引込みにより、外周が縮径されて保持部テーパ孔の内周面に密着するように寸法が設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体の軸線方向の一端には工具保持部を備え、本体の軸線方向の他端には、該本体を工作機の主軸に対して軸線が一致する状態に取付ける為に、上記主軸の端部に備わっているテーパ孔に嵌合させるようにした対応テーパ形状の中空のシャンク部を備え、かつそのシャンク部の先部には雌ねじ孔を有するフルスタッダ装着部を備えさせると共にそこには、引具を連繋させる為のフルスタッダを螺合具備させ、さらに、上記本体における上記の工具保持部と上記のシャンク部との間の外周には、張出状の鍔部を備えさせている工具保持具において、上記シャンク部における外周面の内、テーパ孔の内周面に対向させる部分の外周面の形状は、上記シャンク部をテーパ孔に差込む過程において、シャンク部の中空になっている部分の外周面がテーパ孔の内周面に当接した状態のとき、上記フルスタッダ装着部が位置する部分の外周面はテーパ孔の内周面との間に隙間が形成されて接触しないようにその部分の外径は対応するテーパ孔の内径よりも比較的細径に形成してあることを特徴とする工具保持具。

【請求項2】 上記シャンク部における外周面の内、テーパ孔の内周面に対向させる部分の外周面の形状は、上記シャンク部をテーパ孔に差込む過程において、シャンク部の中空になっている部分の外周面がテーパ孔の内周面に当接した状態のとき、上記フルスタッダ装着部が位置する部分の外周面はテーパ孔の内周面との間に隙間が形成されて接触しないようにその部分の外径は対応するテーパ孔の内径よりも比較的細径に形成してあると共に、上記の隙間寸法は、上記シャンク部をテーパ孔の深部に向けて引込みそれの外周を縮径させて装着を完了させた状態においては上記フルスタッダ装着部の外周面がテーパ孔の内周面に密着するような寸法に設定してあることを特徴とする請求項1記載の工具保持具。

【請求項3】 シャンク部において、テーパ孔の内周面に対向させる中央部とフルスタッダ装着部とを構成する部材を内外の二重管体で構成し、その内の内管を本体と一体材料で構成し、外套管体を別体の材料で構成したことを特徴とする請求項1又は2記載の工具保持具。

【請求項4】 シャンク部において、テーパ孔の内周面に対向させる中央部とフルスタッダ装着部とを構成する部材を内外の二重管体で構成し、その内の中空部の外周に位置する外套管体又は内管体の少なくとも一方に夫々軸線方向に長くした複数のスリットを相互に適当な間隔を開けて設けてあることを特徴とする請求項1、2又は3記載の工具保持具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は工作機に対して夫々異なる寸法の工具を交換的に取付ける為に用いられる工具保持具に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より広く知られている工具保持具としては、図7に示されるものがある（例えば特開平7-96436号公報参照）。この図7において、1~4は工作機における周知の構成を示すもので、1はフレーム、2は回動自在の主軸、3は保持具装着用のテーパ孔、4は引具を夫々示す。次に工具保持具5において、6は保持具5における本体、14は本体6の軸線方向の一端に備えさせる工具締付部の存在を示すもので、任意の刃物例えばドリル8を着脱自在に装着できるようにしたチャック7の存在を示す。10は本体6の軸線方向の他端に備えたシャンク部で、外周面は前記テーパ孔3の内周面と対応するテーパ状に形成してある。該シャンク部10は、上記シャンク部をテーパ孔の深部に向けて引込みそれの外周31を縮径させ易いように中央部31の内側を一定の強度を得る為の肉厚を残して中空11に形成してある。該シャンク部10の周壁の厚みTは、撓みに対する必要十分な剛性を持たず為に例えばシャンク部10の最大径部の直径Dの10%程度に構成される。又その厚み20は、シャンク部10の外周を圧縮して減径させる場合に軸芯が変位することを防止する為に周方向の全域において均一に形成するのがよい。シャンク部10の先部にはフルスタッダ装着部34を備えさせると共に、その装着部34においては、中央部に設ける中空孔に雌ねじ孔を設け、それには、引具4を連繋させる為のフルスタッダ12の元部を螺合させてある。

【0003】 本体6におけるシャンク部10と、放射方向に張出す鍔部17とは図に示されているように一体材にて形成し、第2要素15を構成する。一方第1要素を構成する工具保持部14は別体材で形成してある。上記主軸2の孔縁部端面2aから突出する位置に配設される上記鍔部17の内側には、図7に示されているように上記シャンク部の中空部11と相互に連結し、かつ内周面も連続する内周面11bを有する中空部11aを形成する。中空部11、11aにおける開口部15aは、軸線方向の工具保持部14が位置する側の端部に設けてある。上記鍔部17と上記工具保持部14との連結は、図7から明らかなように第2要素15の端部に対して工具保持部14の元部14aを、シャンク部10と鍔状の鍔部17との軸線6aに、工具保持部14の軸線が一致する状態で、かつ、工具保持部14の元部14aで上記開口部15aを塞ぐ状態に連結してある。

【0004】 本体6の一端に位置させた第1要素14は前述の如く工具締付部7を備える工具保持部であって、その元部14aは鍔部17における中空部11aの右端開口部15aを塞ぐように装着した部材で、一部は中空部11aに入り込む状態で鍔部17の内周面に接合させてある。これらの二つの要素14、15は複数のボルト16でもって一体に連結してある。鍔部17は、工具交換機による把持用の部分であり、18は把持具嵌合用の溝で

ある。19は前記主軸2に備えられている周知の駆動片を嵌合させる為の凹部である。20は主軸2におけるテーパ孔3の縁部の端面2aに対向させた当部で、上記張出状態の鍔部17における外周位置の側面を図示の如く膨出させ、内周側に環状の凹部20aが形成される形状に構成してある。該当部20は本例のように周方向に環状に連続していても或いは周方向に複数に分割されていても良い。

【0005】 工具8を工作機において使用する為に、主軸2に保持具5を取り付ける場合、周知の如くシャンク部10をテーパ孔3内に差し込み、引具4でもってprusstaffd12を介してシャンク部10を引き込む。すると先ずシャンク部10における中空部11の外周面31がテーパ孔3の内周面3aに当接する。次にシャンク部10がテーパ孔3の深部に向けて引かれると、内周面3aに案内されてシャンク部10が内側に向けて圧縮され、弾力的に減径されながら、シャンク部10はテーパ孔3の深部に向けて僅かに移動し、当部20が主軸2の端面2aに圧接して所定の取付状態となる。該取付状態では、シャンク部10の外周面31とテーパ孔3の内周面3aとの密着により、主軸2の軸線2bと本体6の軸線6aとが正確に一致する。上記引込みの状態において上記シャンク部10の内側と、上記鍔部17との内側には、相互に内周面が連続する中空部11、11aが夫々形成してあることにより、上記シャンク部10の引込に要する力は、軸線方向の中央部32付近を縮径させる力が比較的軽くなり、その上、上記シャンク部10の軸線方向の鍔部17に近い部分33を縮径させて引き込むに要する力をも、相互に内周面が連続する中空部11、11aがあることにより弱いものになり、その結果引込力は小さくなる。

【0006】 上記取付状態において主軸2を回動させると、保持具5及び工具8が主軸2と一緒に回動し、工具によって被加工物の加工例えば孔あけ加工ができる。該加工の場合、工具に及ぶ切削抵抗により保持具5の本体6をシャンク部10に対してペンドさせようとする横向きの大きな力が加わっても、当部20がシャンク部10の外周側において端面2aに圧接している為、本体6には上記横向きの力に対して大きな耐力が与えられ、上記ペンドが防止されて主軸2に対する本体6の芯振れ即ち軸線6aの軸線2bからのずれが防止され、高精度の孔あけ加工を行うことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の工具保持具では、主軸2に保持具5を取り付ける場合、まずシャンク部10をテーパ孔3内に差し込むと、シャンク部の外周面がテーパ孔の内周面に当接した状態となる。次に引具4でもってprusstaffd12を介してシャンク部10を引き込む。シャンク部10が僅かながらテーパ孔3の深部に向けて引かれると、テーパ孔の内周面3aに案内されてシャンク部10の中空部における肉厚部分が内側に向けて加圧さ

れ、弾力的に減径されながら、シャンク部10の全体はテーパ孔3の深部に向けて僅かに移動し、主軸2と一体化して工具保持部14の芯振れを防止する取付け状態となる。また設計上予定された寸法だけ引込むと、当部20が主軸2の端面2aに圧接してここでも工具保持部14の芯振れを防止する取付け状態にすることが出来る。しかしながら引具4でもってシャンク部10を引込むとき、中空のシャンク部におけるテーパ状態の外周面31の全体を各部分の肉厚の違いや、外形太さ寸法の違いを考慮しながら均等に縮径できるように加工するには従来より高度の加工技術を要する。

【0008】 特に、シャンク部におけるテーパ面の先部にはprusstaffd装着部34が位置すると、この装着部34が位置する部分は内部に中空部が形成されていたとしてもその径が小さくて他のテーパ部に比較して撓み難く、またprusstaffd12の元部が固く螺合されている部分の外周面はまた一段と縮径し難くなる。このような事情から、上記主軸2のテーパ孔3の斜面に対応させて、シャンク部のテーパ面を均一的に縮径させるようにシャンク部を形成することには困難を伴い、シャンク部のテーパ面を均一的に縮径させ得るように加工するには極めて高度の加工技術を要する問題点があった。

【0009】 本件出願の工具保持具は、上記従来技術の問題点を解決する為に提供するものである。本件出願の目的は、工具保持具の工作精度がさほど高くなくても、その工具保持具を用いて被加工物の加工をする場合には、芯振れ防止効果を著しく高めることが出来る等、被加工物の加工を行なう為に利用する際に高い信頼性が発揮される工具保持具を提供することを目的としている。他の目的は、引具4でもってシャンク部を引込むとき、主軸のテーパー孔に対して圧接するシャンク部におけるテーパ部の外周面が通常技術手段でもって均等に縮径され易いように加工できる工具保持具を提供しようとするとある。他の目的は、工作機の主軸に対して頻繁に工具保持具を取り替えることにより工具保持具におけるシャンク部が摩耗した場合においても比較的簡単に補修することができるようとした工具保持具を提供しようとするものである。他の目的は、工具保持具における本体部分とは一体化して芯振れに対しては強力な構造になるものであっても、工作機の主軸に対して接触する部分は、本体の部材とは材質を異にして、弾力的に、又は撓み効果が理想的な部材を用いることのできるようにしてあるシャンク部を備える工具保持具を提供しようとするものである。他の目的及び利点は図面及びそれに関連した以下の説明により容易に明らかになるであろう。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本願発明における工具保持具は、本体の軸線方向の一端には工具保持部を備え、本体の軸線方向の他端には、該本体を工作機の主軸に対して軸線が一致する状態に取付ける為に、上記主軸の端

部に備わっているテーパ孔に嵌合させるようにした対応テーパ形状の中空のシャンク部を備え、かつそのシャンク部の先部には雌ねじ孔を有するプルスタッフ装着部を備えさせると共にそこには、引具を連繋させる為のプルスタッフを螺合具備させ、さらに、上記本体における上記の工具保持部と上記のシャンク部との間の外周には、張出状の鍔部を備えさせている工具保持具において、上記シャンク部における外周面の内、テーパ孔の内周面に対向させる部分の外周面の形状は、上記シャンク部をテーパ孔に差込む過程において、シャンク部の中空になっている部分の外周面がテーパ孔の内周面に当接した状態のとき、上記プルスタッフ装着部が位置する部分の外周面はテーパ孔の内周面との間に隙間が形成されて接触しないようにその部分の外径は対応するテーパ孔の内径よりも比較的細径に形成したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本願発明の実施の形態を示す図面について説明する。図1に示される工具保持具等の構成、部材において、前述の図7に示される工具保持具等の構成、部材と同符号を付した構成、部材等の機能、性質、特徴等は、以下に説明する工具保持具の新規な部材構成、組合せ等の構成を除き、前述した説明と同旨であるから、以下において重複する説明は省略する。

【0012】図1に示される工具保持具5は、本体6の軸線6a方向の一端には工具保持部14を備え、本体6の軸線方向の他端には、該本体を工作機の主軸2に対してその軸線2aとが一致する状態に取付ける為に、上記主軸2の端部に備わっているテーパ孔3に嵌合させるようにした対応テーパ形状の斜面を有する中空形状のシャンク部10を備える。シャンク部10の先部にはプルスタッフ装着部34を備えさせると共にそこには、引具4を連繋させる為のプルスタッフ12を装着具備させてある。装着部34は、中心部に中空の雌ねじ孔35を備え、そこにはプルスタッフ12の元部12bを、元部12bに設けた雄ねじを利用して固く螺合させてある。12aはプルスタッフ12に周設した鍔部を示し、シャンク部10の先端38に圧接させてある。12cは引具4に係合させる為の膨出部を示す。上記本体6における上記の工具保持部14と上記のシャンク部10との間の外周には、張出状の鍔部17を一体的に備えさせている。

【0013】上記シャンク部10における外周面31の内、テーパ孔3の内周面3aに対向させる部分の外周面(32、33、39)の形状は、上記シャンク部10をテーパ孔3に差込む過程において、シャンク部10の中空11になっている部分の外周面(中央部32)がテーパ孔の内周面3aに当接する状態が得られるようにしてある。一方、シャンク部10の外周面における中央部32がテーパ孔の内周面3aに当接する状態においては、上記プルスタッフ装着部34が位置する部分の外周面39は、テーパ孔の内周面3aとの間に僅かな隙間37が

10

20

30

40

50

形成されて接触しないようにその部分の外径は対応するテーパ孔の内径よりも比較的細径に形成してある。このようにテーパ孔の内周面3aとの間に僅かな隙間37が形成される区間としては中空部11における先端部(プルスタッフ装着部34における肉厚部分の存在により形成される段部36となっている部分)の外周位置を鍔部17の側に少し超える位置39bにまで至るように設けて、肉厚部分34aの存在により形成される段部36があることによってそこの外周部材の撓みが阻害される部分を避けるようにしてある。

【00014】上記構成のものにあっては、主軸2のテーパ孔3に対して図1の(A)に示されるように上記シャンク部10を差込む。この状態では外周面31の内、上記プルスタッフ装着部34が位置する部分の外周面39は、テーパ孔3の内周面に対して非接触状態となっている。従って、プルスタッフ12を利用して上記シャンク部10をさらに引き込む場合は中空部11の存在により中央部32の全周の肉厚は均等に圧縮され縮径され、当部20が主軸2の端面2aに圧接して(D)図のように所定の取付状態となる。この場合上記プルスタッフ装着部34が位置する部分の外周面39は、テーパ孔3の内周面3aに接触させるように外形寸法を定めても良いし、非接触のままに終わるように外径寸法を設定しても良い。さらに鍔部17近くにおけるシャンク部10の最大径部における外周面33については、鍔部17の裾の部分に環状の凹部20aを周設して鍔部17の厚みがシャンク部10の最大径部における外周面33の内方向への撓みを妨げないように、即ち縮径に対する悪影響を減少させると共に、テーパ孔3の内周面に対しては、図1(A)の状態においてテーパ孔3から突出する部分は僅かに細径にして、図1(D)に示すように引込んだ状態では非接触状態となり、この位置でも鍔部17の厚みの影響を減少させ、弱い力で縮径出来るようにしてある。こうすることにより、中央部32の縮径にも悪影響をもたらさないようにできる。

【0015】図1に示される工具保持具5は、第2要素における上記シャンク部10の内側の他に、主軸2の先端2a部分から突出し、かつ、放射方向の外形形状も大きい上記鍔部17の内側11aをも中空に形成するものである。さらに上記鍔部17から工具保持部14に向けて突出とする延長部材15cの内側も同様に中空11bに形成してある。このように構成してあると、主軸2を高速回転させたとき、鍔部17の内側が中実の場合に比較して極めて軽量となり、主軸2の先部に対する回転時の芯振れの負担は著しく軽減され、高速回転時の芯振れ防止に優れた効果を發揮する。工具保持部14における元部14aを構成する円盤状の部材はシャンク部等とは比重の異なる別材料(回転時の振動係数が異なる部材)で構成されており、第2要素15を構成する部材の端部15bとの接合、即ち、延長部材15cにおける端部の

開口部15aを塞ぐ作業は、両者14a、15bを相対的に回動させることによる摩擦圧接手段によって一体化させてある。工具保持部14における刃物保持台7(図7のようなチャックであってもよい)は刃物8を着脱自在に保有しており、工具保持部14における元部14aに嵌合させ、かつ止め具9でもって着脱自在に固着してある。

【0016】なお、上記鍔部17の内側に中空部11aを形成するものであっても、その中空部における開口部15aは、軸線方向の工具保持部側の端部15bに設けるものであるから、中空形成の為の加工は容易であり、しかも工具保持部側の端部に設けた開口部15aは、第1要素と第2要素を連結するときに工具保持部の元部14aで塞がれるので構造上も外観上も何らの悪影響を残さない。

【0017】次に、図1の工具保持具5とはシャンク部の外周部の構成の点において異なる例を示す図2について説明する。外周部の構成は、シャンク部10eの外周面における中央部32eがテープ孔の内周面3aeに当接する図2(A)の状態においては、上記フルスタッド装着部34eが位置する部分の外周面39eは、中空部11eが存在する部分の外周面32eに連なる部分においてはほぼ同じような外径に構成してあるが、順次先部38eに近づくにつれてテープ孔の内周面3aeとの間に僅かな間隙37eが形成され、かつその間隙が逐次大きくなり、内周面3aeとの接触の度合いが逐次少なくなるように、そこら部分の外径を図2(A)によって理解できるように対応するテープ孔の内径よりも逐次比較的細径に形成してある。次にフルスタッド12eを利用して上記シャンク部10eをさらに引き込む場合は中空部11eの存在により中央部32eの全周の肉厚は均等に圧縮され縮径され、(B)図の状態になる。この場合上記フルスタッド装着部34eが位置する部分の外周面39eは、太径部から細径部に向け逐次間隙37eが大きくなるように形成してあったから、上記フルスタッド12eの元部における鍔部12ae近くに対して固く嵌合されていた部分の縮径の度合を小さくして、その負担を軽減することができる。このように上記フルスタッド装着部34eが位置する部分の外周面39eは、テープ孔3eの内周面3aeに逐次接触させるように外形寸法を定めると良い。なお、機能上前述の図1のものと同一又は均等構成と考えられる部分には、前述の図1と同一の符号にアルファベットのeを付して重複する説明を省略した。(また次図3～図6のものにおいても順次同様の考え方で前図の部材等にアルファベットのf、g、h、iを順に付して重複する説明を省略する。)

【0018】次に、図1の工具保持具5とはシャンク部の外周部の構成の点において異なる例を示す図3について説明する。外周部の構成は、図示の如くシャンク部10fが二重管状に構成してある。即ち、図1に示される

シャンク部10において中央部32とフルスタッド装着部34とを構成する部材を内外の二重管体(24、25)で構成したものであると理解すればよい。なおこの場合、内側の部材24は鍔部17fと一体材で構成しており、それらの肉厚は図1の場合よりもやや薄く形成される。このように鍔部17fと一体材で構成されるシャンク部10fにおける中央部32fの肉厚部材と、フルスタッド装着部34fの肉厚部材とを薄く構成するとシャンク部10fは強度的に弱体になる。従ってこの弱体化したシャンク部10f(内管24)の強度を補うために、それらの外周に対して、二重管状に、外套管体25が一体的に配置される。シャンク部10fを二重管状にすると、外套管体25における材料としては、本体6fとは別材料の僅かな量の部材で足りる。従って、比較的高価であってもコスト高にはならず良質な材料が利用できる。また内外において比重の異なる材料を用いると内外の振動係数が異なり、防振効果が発揮される。外套管体25における材料としては、本体6fと同一のスチール類の素材でも良いが、アルミ、ステンレス等、弾力、撓み力のある任意の素材を用いると良い。二重管体の内、内外の接合は内管24の外周面を平滑に構成し、それに外套管体25の内周面を密着させ、任意の接着剤またはローフィー手段により一体化させる。さらに外套管体25の両端は図示の如く鍔部17fとフルスタッドの鍔部12afとで取替自在に固く挟持する。

【0019】次に、図1の工具保持具5とはシャンク部の外周部の構成の点において異なる例を示す図4について説明する。図4は、図3に示されるシャンク部10fの構成と同様に二重管状に構成されている。しかし内管24gの強度が強く(硬く)撓み難い場合は、図4に示されるように内管24gの管壁の1部に、それぞれ軸線方向に長くした複数のスリット26を相互に適当な間隔を開け、等分割的に入れると良い。スリットの軸方向の長さの範囲は中空部の範囲内であれば加工し易い。このように軸線方向に長いスリット26を内管24gに入れるとシャンク部10fの半径方向に対する弾力的な撓み性は極めて良くなるが、シャンク部10fの耐曲げ力は比較的減少しない利点がある。またスリット26を内管24gに入れると、保持具5gの取扱い作業中においてシャンク部10gの外周面に微細な切粉や切削液が降りかかるても、外套管体25の存在によってそれらが中空部11gに入り込むことを防止できる。

【0020】次に、図1の工具保持具5とはシャンク部の外周部の構成の点において異なる例を示す図5について説明する。図4に示されるシャンク部10gの構成は、二重管状に構成し、内管24の側に複数のスリット26を設けていた。しかし外套管体25hの側に強度が強く(硬く)撓み難い材料のスリーブ25hを設けた場合は、図5に示されるように外套管体25hの管壁の1部に図4の場合と同様の考え方で複数のスリット26hを

適当な間隔で等分割的に入れると良い。スリットの軸方向の長さの範囲は中空部11hの軸線方向の長さの範囲よりも大きくしてあれば、外部から圧縮する場合に内管24hに対する加圧力は強くなり内管24hは撓み易くなる。図5に示される保持具5hの取扱い作業中ににおいてシャンク部10hの外周面に微細な切粉や切削液が降りかかっても、図4の場合と同様に内管24hの存在によってそれらが中空部11hに入り込むことを防止できる。さらに図5に示されるシャンク部10hにおいて、必要がある場合は図4に示されるスリット26gと同様のスリットを内管体24hに設けてもよい。この場合は内管体24hに設けるスリットと、外套管体25hの側に設けるスリットとが重合しないようにその設ける位置を定めると良い。

【0021】次に、図1の工具保持具5とはシャンク部の外周部の肉厚についての構成の点において異なる例を示す図6について説明する。シャンク部10iにおける中空部11iが存在する部分の外周部32iの肉厚の構成は、図示の如くシャンク部10iにおける鍔部17iに近い側はやや肉厚を厚くし、順次先部38iに近づくに伴って肉厚を薄く構成した。このように肉厚を構成すると、一般に太径部分は撓み易く、細い径の部分は撓み難いとされているので、外周部32iの全域を均等に撓ます為には、このように肉厚に傾斜を付けるのも良い。

【0022】

【発明の効果】以上のように本願発明にあっては、シャンク部10にフルスタッド装着部34を備えさせたものであるから、主軸2のテーパ孔3にシャンク部10を差込み、テーパ孔3の内周面にシャンク部10の外周面31が当接した状態でシャンク部10の先端に備えさせてあるフルスタッド装着部34を利用してシャンク部10に強力な力を加え、深部方向に引き込むことによりシャンク部10は容易に縮径してシャンク部10の外周は主軸2のテーパ孔3の内周面に圧接し、しかもその場合、シャンク部10の内周は中空11にしてあるのでその縮径は容易となり、工具保持具における工具保持部14の芯と同心になって、工具保持部14の芯ぶれを防止する効果を発揮する。

【0023】その上本願発明にあっては、工作機の主軸2に対して工具保持具5を装着して加工に用いる場合にあっては、工具保持具の本体6の内部は上記のように中空になっているので、中実に比較して軽量となり、主軸2に対する回転時の負担は軽減され、高速回転時の芯振れ防止に優れた効果を発揮する特長がある。

【0024】その上本願発明にあっては、シャンク部における外周面31の内、フルスタッド装着部34が位置する僅かな部分の外周面はテーパ孔の内周面3aとの間に隙間37が形成されて接触しないように形成してあるから、テーパ孔の内周面3aに案内させてシャンク部10における外周面31の全周を密接させ、そこを内側に向

て全周均等に加圧し、全周均等に弾力的に減径させ得るように加工する場合、その加工範囲は、フルスタッド装着部34を備えるものであっても、中空部11が存在していてほぼ均等な条件で加工できる範囲に施すことができるので、その加工技術は高度なものでなく、通常の加工技術で安易に加工出来る画期的特長がある。

【0025】その上本願発明にあっては、シャンク部における外周面31の内、フルスタッド装着部34が位置する僅かな部分の外周面はテーパ孔の内周面3aとの間に隙間37が形成されて接触しないように形成したものであっても、そこは耐曲力の小さい細径部分であって、鍔部17に近く、耐曲力の大きい太径部分32、33の部分は、外周面31がテーパ孔の内周面3aに当接するようにしてあるので、主軸2を高速で回転させるときでも、工具保持具5の芯振れ防止効果は充分に発揮出来る効果もある。

【0026】その上本願発明にあって、シャンク部10において、テーパ孔の内周面3aに対向させる中央部32とフルスタッド装着部34とを構成する部材(24、25)を内外の二重管で構成し、かつその内の内管24を本体6と一体材料で構成し、外套管体25を別体の材料で構成する場合には、外套管体25は比較的少量であるからこれに対して任意の高価な材料を用いてコストを高めることなく撓み性、或は耐摩耗性の良い製品を提供することのできる効果がある。

【0027】その上本願発明にあって、シャンク部10において、テーパ孔の内周面3aに対向させる中央部32とフルスタッド装着部34とを構成する部材(24、25)を内外の二重管で構成し、かつその内の中空部11の外周に位置する外套管体25又は内管体24の少なくとも一方にそれぞれ軸線方向に長くした複数のスリットを相互に適当な間隔を開けて設ける場合には、中空部11に対して切粉、或は切削液の流入の心配なく、シャンク部10の撓み性の向上を図ることのできる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は工作機に対する装着途中の状態を示す工具保持具の一部破断図。(B)はB-B線断面図。(C)はC-C線断面図。(D)は工作機に対する装着完了状態を示す工具保持具の一部破断図。

【図2】図1に示されるシャンク部とは外周部の構成を異ならしめた例を示す部分破断図で、(A)は工作機に対する装着途中の状態を示し、(B)は工作機に対する装着完了状態を示す破断図。

【図3】(A)は図1に示されるシャンク部とは外周部の構成をさらに異ならしめた例を示す部分破断図、(B)はIII-III線断面図、(C)は(A)図の外形図。

【図4】(A)は図1に示されるシャンク部とは外周部